

Shadow mask in color cathod ray tube

Patent Number: ☐ [US2001043034](#)
Publication date: 2001-11-22
Inventor(s): KIM SUNG YEON (KR)
Applicant(s): LG ELECTRONICS INC (US)
Requested Patent: ☐ [JP2001312976](#)
Application Number: US20010839148 20010423
Priority Number(s): KR20000023078 20000429
IPC Classification: H01J29/07
EC Classification: [H01J29/07](#)
Equivalents: CN1322000, KR2001098254

Abstract

Shadow mask in a color cathode ray tube, which can improve a luminance, prevent moiré and doming in advance, and improve an effect of shadow elimination caused by an opened bridge. In one aspect of the present invention, a shadow mask in a color cathode ray tube is provided including a plurality of slots for passing electron beams therethrough, and a bridge between adjacent slots in a height direction, wherein a portion of the bridge is removed to combine a number of the slots, such that a removal area of the bridge is 1~30% of an area of the bridge. In another aspect of the present invention, a shadow mask in a color cathode ray tube is provided including a plurality of slots for passing electron beams therethrough, and a bridge between adjacent slots in a height direction, wherein a portion of the bridge is removed to combine a number of the slots, such that an open width of the bridge is 1~40% of a slot width

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-312976
(P2001-312976A)

(43) 公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 J 29/07

識別記号

F I

H 0 1 J 29/07

キーワード (参考)

A 5 C 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-117966(P2001-117966)

(22) 出願日 平成13年4月17日 (2001.4.17)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 0 - 2 3 0 7 8

(32) 優先日 平成12年4月29日 (2000.4.29)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
20

(72) 発明者 サン・ヨン・キム

大韓民国・キョンサンブクド・クミー

シ・コンダン・ドン・(番地なし)・エル
ジーエレクトロニクス エンployイー ア
パートメント エヌエイ-103

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

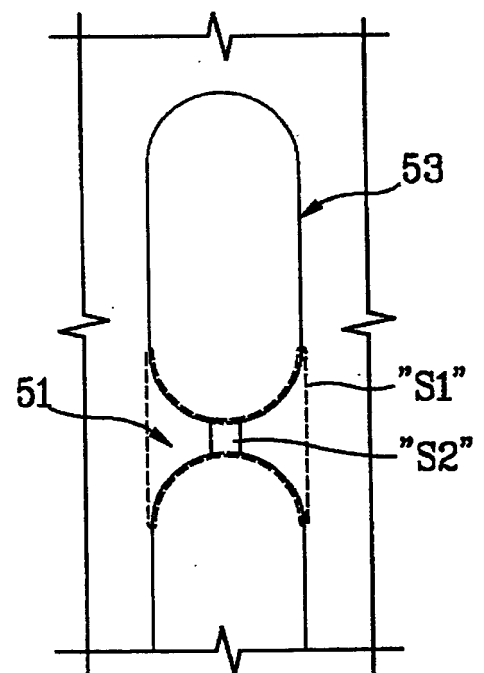
Fターム(参考) 5C031 EF05 EF09

(54) 【発明の名称】 カラー陰極線管用シャドウマスク

(57) 【要約】

【課題】 シャドウマスクの構造を改善して輝度を向上させると共に、モアレとドーミング現象を予め防止し且つ、開放したブリッジによるシャドー除去効果を向上させるカラー陰極線管用シャドウマスクを提供する。

【解決手段】 電子ビームが透過されるよう多数のスロットが形成され、縦方向に隣接する各スロットの間にブリッジが備えられるシャドウマスクのブリッジの所定部分を除去し、スロットの所定の個数を合体させ、その除去面積がブリッジの面積の1～30%となるようにした。またそのブリッジの除去した開放幅がスロット幅の1～40%となるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子ビームが透過されるよう多数のスロットが形成されると共に、縦方向に隣接する各スロットの間にブリッジが備えられるシャドウマスクにおいて、前記スロットの所定の個数が合体するよう前記ブリッジの所定部分を除去させ、その除去面積が前記ブリッジの面積の1～30%となるようにしたことを特徴とするカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項2】 電子ビームが透過されるよう多数のスロットが形成されると共に、縦方向に隣接する各スロットの間にブリッジが備えられるシャドウマスクにおいて、前記スロットの所定の個数が合体するよう前記ブリッジの所定部分を除去させ、除去して形成されたブリッジの開放幅が前記スロット幅の1～40%となるようにしたことを特徴とするカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項3】 前記スロットが合体された合体スロットの長さが、シャドウマスクの垂直長さの0.05～50%となるようにして成ることを特徴とする請求項1または2に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項4】 前記スロットが合体され成された合体スロットの垂直ピッチが、シャドウマスクの垂直長さの0.1～50%となるようにして成ることを特徴とする請求項1または2に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項5】 前記スロットが合体された合体スロット内に1～200個の開放されたブリッジを有することを特徴とする請求項1または2に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項6】 前記スロットが合体され成された合体スロット内にある開放ブリッジが、互いに異なる間隔で配置されることを特徴とする請求項1または2に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項7】 前記スロットが合体され成された合体スロット内にある開放ブリッジが、所定の関数に依存する間隔で配置されることを特徴とする請求項1または2に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項8】 前記関数は、前記開放したブリッジの間隔をより大きくすることを特徴とする請求項7に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項9】 前記関数は、前記開放したブリッジの間隔をより小さくすることを特徴とする請求項7に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項10】 前記関数は、前記開放したブリッジの間隔をより大きくするものと、より小さくするものとを組み合わせたものであることを特徴とする請求項7に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項11】 前記開放したブリッジと前記開放していないブリッジとの明度差を減らすために、前記スロットが合体され成された合体スロットの形状を四角状にして成されることを特徴とする請求項1または2に記載のカ

ラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項12】 前記四角状の角部が所定量ラウンドされることを特徴とする請求項11に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項13】 前記スロットが合体された合体スロット内の開放したブリッジは、中央部位が開放された形状とされることを特徴とする請求項1または2に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項14】 前記スロットが合体された合体スロット内の開放したブリッジは、左側部のみ除去され、右側部は所定量が残っている形状とされることを特徴とする請求項1または2に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項15】 前記スロットが合体され成された合体スロット内の開放したブリッジは、右側部のみ除去され、左側部は所定量が残っている形状とされることを特徴とする請求項1または2に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項16】 前記スロットが合体され成された合体スロット内の開放したブリッジは、左側部のみ除去され、右側部は所定量が残っている形状と、右側部のみ除去され、左側部は所定量が残っている形状とがジグザグに配列された形状とされることを特徴とする請求項1または2に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項17】 前記合体スロット内にある開放したブリッジは、左側部のみ除去され、右側部は所定量が残っている形状が繰り返して配列された後の部分では右側部のみ除去され、左側部は所定量が残っている形状が繰り返して配列された形状が一つの単位として構成されていることを特徴とする請求項16に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項18】 前記単位が繰り返して成されることを特徴とする請求項17に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項19】 前記スロットが合体され成された合体スロット内の開放したブリッジは、左側部のみ除去され、右側部は所定量が残っている形状と、右側部のみ除去され、左側部は所定量が残っている形状と、中央部位が除去された形状とが互いに異なる間隔を有して順次に繰り返して配列された形状であることを特徴とする請求項1または2に記載のカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項20】 電子ビームが透過されるよう多数のスロットが形成されると共に、縦方向に隣接する各スロットの間にブリッジが備えられるシャドウマスクにおいて、縦方向に隣接する各スロットの間のブリッジの中央部位

を除去して所定数のスロットが合体されるようし、その除去面積が前記ブリッジ面積の1～20%となるようにしたことを特徴とするカラー陰極線管用シャドウマスク。

【請求項21】 電子ビームが透過されるよう多数のスロットが形成されると共に、縦方向に隣接する各スロットの間にブリッジが備えられるシャドウマスクにおいて、

縦方向に隣接する各スロットの間のブリッジの中央部位を除去して所定数のスロットが合体されるようし、除去して形成されたブリッジの開放幅が前記スロット幅の1～25%となるようにしたことを特徴とするカラー陰極線管用シャドウマスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は陰極線管に係わり、特にカラー陰極線管用シャドウマスクの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、カラー陰極線管は、図1に示すように、内側面にR、G、Bの蛍光膜が塗布されているパネル1と、そのパネルの後端に融着され、カラー陰極線管の内部の真空状態を維持するファンネル1と、そのファンネルのネック部3に封入され、電子ビーム4を放射する電子銃5と、その電子銃から放射した電子ビームを偏向させる偏向ヨーク6と、その偏向ヨークによって偏向した電子ビームの色選別機能を有するシャドウマスク7とを備えている。シャドウマスク7はフレーム結合体8を備え、そのフレーム結合体をパネル1にスプリング9によって締結させている。

【0003】かかる構成を有したカラー陰極線管の画像再生の過程は次の通りである。ファンネル2のネック部3に封入されている電子銃5へ映像信号が入力されると、電子銃の陰極（図示せず）から電子ビーム4が放射され、放射した電子ビームは電子銃の各電極に印加された電圧によって制御、加速、集束した後、偏向ヨーク6の磁界によって水平及び垂直方向に軌道が修正され、シャドウマスク7を通過してパネル1の内面に塗布した蛍光体10を発光させる。蛍光体を発光させることによって画像を得ている。

【0004】電子ビームを色ごとに分けるための従来技術のシャドウマスク7を更に具体的に説明する。図2に示すように、シャドウマスク7はパネル1の裏面の蛍光体（図1の10参照）から所定距離の間隔をおくようにしてパネル1に装着されている。シャドウマスク7は薄い鋼材からなる遮蔽板であって、その面には数多くのスロット7aがあげられている。通常、そのスロットの大きさは可視的な識別が不可能であるぐらい極く小さい。そのため、スロット7aを通過する電子ビームの量が非常に少なくなり、それに従って蛍光体を発光させるための電子ビームの量も少なくなって、陰極線管の品質向上

に大きな影響を及ぼす輝度が低下する。

【0005】陰極線管にとって輝度は重要であり、米国特許4,926,089や米国特許4,942,332など多数の輝度を向上させる方法が提案されている。しかし、さらに輝度を高める必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記必要性に応じて案出したもので、シャドウマスクの構造を改善して輝度を向上させると共に、モアレとドーミング現象を予め防止し且つ、開放したブリッジによるシャドー除去効果を向上させることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の第1実施態様は、電子ビームが透過するよう多数のスロットが形成されると共に、縦方向に隣接する各スロットの間にブリッジが備えられるシャドウマスクであって、スロットの所定の個数を合体するようブリッジの所定部分を除去し、その除去面積がブリッジの面積の1～30%となるようにしたことを特徴とするカラー陰極線管用シャドウマスクを提供する。

【0008】本発明の第2実施態様は、電子ビームが透過できる多数のスロットが形成されると共に、縦方向に隣接する各スロットの間にブリッジが備えられるシャドウマスクであって、スロットの所定の個数を合体するようブリッジの所定部分を除去し、その除去して形成されたブリッジの開放幅がスロット幅の1～40%となるようにしたことを特徴とするカラー陰極線管用シャドウマスクを提供する。

【0009】

【発明の実施の形態】カラー陰極線管用シャドウマスクは従来技術で触れた通りであってその説明は省略し、従来技術と同様の構造については同一符号を付してある。

【0010】以下、本発明によるカラー陰極線管用シャドウマスクの第1実施形態について説明する。従来周知のように、シャドウマスクにはビームを選別して通す多数のスロットが設けられており、それぞれのスロットは図2に示すように独立して形成されていた。そのスロットの間、特に縦方向におけるスロットの間の部分をブリッジと称している。本実施形態では、図3と図4に示すように、通常の使用状態で縦方向に隣接するスロット

（図2の7a参照）の所定の個数を連結、すなわち合体するようにブリッジ（図2の7b参照）の所定の部分を除去する。その除去面積（S2）がブリッジの面積（S1）の1～30%となるようにする。

【0011】即ち、本実施形態はブリッジの所定の部分を除去させ、所定数のスロットが相互合体するよう開放形ブリッジ51（以下、“オープンブリッジ”）を備えることによってスロット53が長くなり、陰極線管の品質向上において最も重要な特性の輝度を向上させることができるようになった。これは、既存のブリッジ（図2

の7b参照)の一部の除去による電子ビームの透過率の向上(図1の10参照)に伴って蛍光体を発光させる電子ビームの量が多くなるためである。従って、上記のような輝度の向上によって画像が明るく出力され、目の疲れを減ずると共に、電子ビームが蛍光体に当てられ合成する色が画面上に鮮明に出力されることによって色鮮明度を高めることができる。

【0012】また、本実施形態においては、オープンブリッジ51における除去した部分の面積(S2)(以下、“オープンブリッジ面積”)をブリッジ全体の面積(S1)(以下、“単位ブリッジ面積”)の1~30%となるようにする。これに伴って、いわゆるブリッジシャドウの除去効果が見られるが、これに関する詳細な説明は以下の通りである。

【0013】一般に、ブリッジシャドウは、電子ビームがシャドウマスクのブリッジによって遮断され生じるものであって、電子ビームが蛍光体まで到達できないため画面上に暗く現れる現象である。そのため、オープンブリッジ面積(S2)を本実施形態のように単位ブリッジ面積(S1)の1~30%に設計せず、30~100%となるようにシャドウマスクを設計すると、除去された面積が増加して輝度は向上する。しかしながら、ブリッジを開放してブリッジによって発生するシャドウが著しく減少すると、開放していない所定数のブリッジのみが画面上に点々と現れ、消費者が可視的にブリッジシャドウを認識させるようになる。

【0014】これに対し、本実施形態によるシャドウマスクはオープンブリッジ面積(S2)を単位ブリッジ面積(S1)の1~30%となるように設計したため、ブリッジシャドウによって発生する解像度の劣化及び致命的な視認性の欠陥を未然に防止することができる。シミュレーションによる実験の結果、本実施形態におけるオープンブリッジ51は最適の輝度が保障されると共に、数多くのブリッジシャドウが可視的に認識できない程度になる。

【0015】一方、本実施形態によるカラー陰極線用シャドウマスクの第2実施形態は、図5に示すように、電子ビームが透過するよう多数のスロット(図2の7a参照)が形成されると共に、縦方向に隣接する各スロットの間にブリッジ(図2の7b参照)が備えられており、そのスロットの所定の個数が合体するようにブリッジの所定部分を除去させ、その除去して形成されたブリッジの開放幅(W2)がスロット幅(W1)の1~40%となるようにして行われる。第1実施形態は面積によってブリッジの開放の大きさを規制したが、この実施形態ではブリッジを開放するために形成させた溝の幅で規制している。

【0016】上記本実施形態の第2実施形態も、スロット幅(W1)とブリッジの開放幅(W2)に基づいた実験の結果によれば、輝度を向上させ、かつブリッジシャドウが現れないような適正な効果が得られるためには、ブリッジの開放幅がスロット幅の1~40%となるべきである。

【0017】一方、本実施形態によるシャドウマスクの第1実施形態と第2実施形態に共に適用されるものとして、合体スロット53の長さ(L2)は、シャドウマスク50の垂直長さ(L1)の0.05~50%となるようにして成されることが好ましい。

【0018】合体スロットの垂直ピッチ(Pv)はシャドウマスクの垂直長さ(L1)の0.1~50%となり、合体スロットの長さ(L2)の比率より大きくなるが、その理由は合体スロットの垂直ピッチ(Pv)はオープンしていないブリッジを考慮しているからである。

【0019】ここで、前述のように合体スロットの長さ(L2)及び垂直ピッチ(Pv)を上記のように限定した理由は次の通りである。第一に、輝度を向上させるために、合体スロットの長さ(L2)をシャドウマスクの垂直長さ(L1)の50%以上とすると、シャドウマスク50上にオープンブリッジ51のみ存在するようになり、強度の問題が生じるので、本実施形態では50%未満に限定している。即ち、上記のように合体スロットの長さ(L2)をシャドウマスクの垂直長さ(L1)の50%以上とすると、合体スロット53の間に存在する垂直ライン部54の強度が低下するため、シャドウマスク50を製造したり包装且つ運搬するとき、垂直ライン部同士にもつれ合い、変形したり損傷する問題点が発生する。従って、本実施形態のように合体スロットの長さ(L2)を限定することによってオープンしていないブリッジ52が点々と存在することで、垂直ライン部54の強度を適正に維持できる。

【0020】第二に、合体スロットの垂直ピッチ(Pv)をシャドウマスクの垂直長さ(L1)の0.1%以下とすると、シャドウマスク50上に純粋ブリッジ52のみ存在するため、次のようなドーミング現象が生じるという問題がある。X方向の有効弾性係数が大きくなり、これによって臨界温度が落ち、電子ビーム通過時、シャドウマスクに臨界温度以上の熱が発生し、そのためX方向の変位が大きくなりやすくなり、赤、緑、青が一律的に配置された蛍光体(図1の10参照)ときちんと向き合っていたスロット53が変形する。従って、電子ビームが蛍光体に正確に当てられず、色純度が低下する。

【0021】これを式を用いてより詳細に説明すると、
【数1】

$$(E_x) = \frac{(E_y)}{(E_z)} = \frac{2 \times F}{F} = \frac{(F_x)}{(F_y)} \quad (1)$$

ここで、 E_x : X方向の有効弾性係数、 F_x : X方向の引張力、 P_v : 垂直ピッチ、 P_h : 水平ピッチ、 h :

$$\epsilon_p - \epsilon_t = 0, \quad \epsilon_p = \frac{P}{A \times E}, \quad \text{and} \quad \epsilon_t = \alpha \Delta T,$$

$$\therefore \Delta T = \frac{P}{\alpha A E} \quad (2)$$

ここで、 ϵ_p : 引張による変形率、 ϵ_t : 熱荷重による変形率

P : 引張荷重 A : 断面積
 E : 有効弾性係数 α : 熱膨張係数
 ΔT : 臨界温度)

【0022】図6は一般的なスロットの垂直ピッチを示す図2の“A”部詳細図であり、図7は合体スロットの垂直ピッチを示す図3の“C”部詳細図である。ここで、図6に示す一般的なスロットを有しているシャドウマスクのX方向弾性係数と、図7に示す合体スロットを有しているシャドウマスクのX方向弾性係数とを比較するために、上記式1と式2を適用させると次のような結果が出る。なお、X方向とは図面の横方向である。

【0023】即ち、図6に示す一般的なシャドウマスク（以下、“単純シャドウマスク”）と、図7に示す合体スロットを有したシャドウマスク（以下、“合体シャドウマスク”）とに同一のX方向の引張力を加えると、単純シャドウマスクの水平変化量は合体シャドウマスクの水平変化量に比べて少なく、また、単純シャドウマスクの垂直変化量が合体シャドウマスクの垂直変化量に比べて小さくなる。従って、式1に変化量を適用させると、単純シャドウマスクのX方向の有効弾性係数が、合体シャドウマスクのX方向の有効弾性係数に比べて相対的に大きくなる。また、X方向の有効弾性係数を式2に適用させると、単純シャドウマスクの臨界温度が、合体シャドウマスクの臨界温度に比べて相対的に小さいことが判る。

【0024】結論的に、単純シャドウマスクは、電子ビームから受ける熱によって臨界温度を超える環境が組成されやすく、相対的に臨界温度の高い合体シャドウマスクよりX方向の変位が更に大きくなる。従って、合体スロットのピッチがシャドウマスクの垂直長さの0.1%以上となるようにした合体シャドウマスクを使用することが有利である。要するに、本実施形態は電子ビームを正確に蛍光体に当て、色純度が向上することによってドーミング現象を未然に防ぐことができる。

【0025】尚、本実施形態は合体スロット（図4の53参照）内に1～200個のオープンプリッジ（図4の51参照）を有することが好ましい。その理由は前述したように、ドーミング現象と強度、そして、モアレ問題を複合的に解決できるからである。即ち、合体スロット53内にオープンプリッジ51が存在しないと、垂直ピ

ッチ（図3のP_v参照）が減り、臨界温度が落ちるとい

【数2】

う問題が発生し、合体スロット内にオープンプリッジを200個以上有すると強度が落ち、シャドウマスク（図3の50参照）の生産時と包装時、そして、運搬時に垂直ライン部（図4の54参照）がもつれる問題が生じる。従って、シミュレーションを用いた実験の結果、前述のように1～200個の限定値を定めると、ドーミング現象を未然に防ぐことができ、強度をも更に補強できるような利点があることが判った。

【0026】一方、図8は垂直ピッチ（P_v）によるモアレ発生範囲を示すグラフである。図8に示すように、垂直ピッチ（P_v）が0.6mm以下、又は1.5mm以上となると、モアレを未然に防ぐことができる。ここで、モアレは、ブリッジの間に存在するスロットによる電子ビームの波長と電子ビーム自体の波長によって干渉され発生するもので、画面上では、厚さを持った波が反復的に動くような現象として観察される。

【0027】一方、図9は本実施形態による合体スロット内のオープンプリッジの配置間隔を示す要部拡大図である。本実施形態によるシャドウマスクは、図9に示すように、合体スロット内にあるオープンプリッジの間隔（a, b, c）を互いに異なるようにしてオープンプリッジを配置させることができる。そして、合体スロット内にあるオープンプリッジの間隔が所定の関数を有するようにしてオープンプリッジを配置させることができる。

【0028】つまり、関数は、開放した各ブリッジの間隔を順に大きくしたり、小さくすることもできる。また、前者と後者とを組み合わせることもできる。このように互いに異なる間隔を有するようにする理由はシャドウマスクの強度を補強するためである。

【0029】一方、図10aは本実施形態による合体スロット形状の第1実施形態を示す要部拡大図であり、図10bは本実施形態による合体スロット形状の第2実施形態を示す要部拡大図である。図10aに示すように、開放したブリッジと開放していないブリッジとの明るさの差を減らすために、スロットを四角状にすることができる。これと共に、図10bに示すように、四角状の角部を所定量丸みを持たせることもできる。また、図9～図10bに示すように、合体スロットのオープンプリッジは中央部分がオープンしている形状とすることができる。

【0030】尚、図面を参照して多様な形状の合体スロットとオープンブリッジを表現すると次の通りである。図11aは本実施形態による合体スロットにオープンブリッジが形成された状態の第1実施例を示す要部拡大図であり、図11bは本実施形態による合体スロットにオープンブリッジが形成された状態の第2実施例を示す要部拡大図であり、図11cは本実施形態による合体スロットにオープンブリッジが形成された状態の第3実施例を示す要部拡大図である。そして、図11dは本実施形態による合体スロットにオープンブリッジが形成された状態の第4実施例を示す要部拡大図であり、図11eは本実施形態による合体スロットにオープンブリッジが形成された状態の第5実施例を示す要部拡大図であり、図11fは本実施形態による合体スロットにオープンブリッジが形成された状態の第6実施例を示す要部拡大図である。

【0031】即ち、図11aに示すように、オープンブリッジはスロットの左側部のみ除去され、右側部はブリッジとして所定量が残っている形状としたものである。また、図11bに示すオープンブリッジはスロットの右側部のみを除去し、左側部はブリッジとして所定量が残っている形状である。

【0032】図11cの実施例のオープンブリッジは、左側部を除去したものと右側を除去したものとを交互に配置したジグザグに配列された形状である。また、図11dの実施形態の合体スロットのオープンブリッジは左側部を除去したものを所定数配置し、その後右側を除去したものを所定数配置した形状である。

【0033】そして、図11eに示すオープンブリッジは、図11dの左側部を除去したものと右側を除去したものを所定の数だけ組み合わせたものを単位として、その単位を繰り返した形状にしたものである。さらに、図11fの合体スロットのオープンブリッジは左側部のみ除去され、右側部は所定量が残っている形状と、右側部のみ除去され、左側部は所定量が残っている形状と、中央部位が除去された形状とが互いに異なる間隔を有して互いに順次に繰り返して配列された形状である。

【0034】また、図示してはいないが、本実施形態によるシャドウマスクの第1実施例と第2実施例を満足する範囲でいろんな形状の合体スロット及びオープンブリッジを取ることができ、また、合体スロット形状及び、オープンブリッジ形状をシャドウマスクの全体に適用させる際に、様々な形状を組み合わせても差し支えないのは当然である。

【0035】一方、図4を再び参照して説明すると、本実施形態によるシャドウマスクは縦方向に隣接する各スロット（図2の7a参照）の間のブリッジ（図2の7b参照）の中央部を除去して所定数のスロットを合体するようしてあるが、その除去面積（S2）はブリッジ面積（S1）の1～20%となるようにして成されることが

好ましい。即ち、前記のように、ブリッジの中央部位を除去し、その除去面積がブリッジ面積の1～20%となるようにした理由は、電子ビームが中央部位を通過するとき、回折する量が大きくなるからである。

【0036】さらに説明すると、本実施形態の第1実施形態のように、ブリッジ中央部の除去面積が除去されないブリッジ面積の20%を超過すると、電子ビームの通過時、ブリッジ中央部の両側の左側部位と右側部位に電子ビームの回折量が多くなって、輝度は向上するが、ブリッジシャドー除去の効果が低下することがあるからである。従って、ブリッジの中央部を除去するときは、本実施形態の第1実施形態より除去面積を小さく取り、その除去面積（S2）がブリッジ面積（S1）の1～20%となるようにすることが好ましい。

【0037】一方、図5を再び参照して説明すると、本実施形態によるシャドウマスクは、縦方向に隣接する各スロット（図2の7a参照）の間のブリッジ（図2の7b参照）の中央部を除去して所定数のスロットを合体させるが、その除去して形成されたブリッジの開放幅（W2）がスロット幅（W1）の1～25%となるようにすることが好ましい。その理由はブリッジの中央部位を除去すると、電子ビームの通過時に回折量が多くなるからであり、詳細な内容は上記した通りである。従って、ブリッジの中央部を除去するときは、本実施形態の第2実施形態より開放幅を小さくし、その開放幅（W2）がスロット幅（W1）の1～25%となるようにすることが好ましい。

【0038】

【発明の効果】以上で説明したように、本発明はオープンブリッジを有するようにしてスロットを合体したものであって、第一に、カラー陰極線管における重要な特性の一つの輝度を増加させることができる。第二に、光の干渉模様をモアレを効率よく除去することができる。第三に、熱によって現れるドーミング現象を未然に防止することができる。第四に、ブリッジシャドー除去効果が得られる。第五に、上記した多様な合体スロットの形状及びオープンブリッジの形状が取られることでそれに従う個々の効果を期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な陰極線管の断面図。

【図2】一般的なシャドウマスクの概略的な構造を示す正面図。

【図3】本発明実施形態によるシャドウマスクの概略的な構造を示す正面図。

【図4】図3の“B”部を示すものであって、オープンブリッジの第1実施形態を示す詳細図。

【図5】図3の“B”部を示すものであって、オープンブリッジの第2実施形態を示す詳細図。

【図6】一般的なスロットの垂直ピッチを示す図2の“A”部詳細図。

【図7】本実施形態による合体スロットの垂直ピッチを示す図3の“C”部詳細図。

【図8】垂直ピッチによるモアレの発生範囲を示すグラフ。

【図9】本実施形態による合体スロット内のオープンブリッジの配置間隔を示す要部拡大図。

【図10a】本発明による合体スロット状の第1実施形態を示す要部拡大図。

【図10b】本発明による合体スロット状の第2実施形態を示す要部拡大図。

【図11a】本発明による合体スロット内にオープンブリッジが分布された状態の第1実施例を示す要部拡大図。

【図11b】本発明による合体スロット内にオープンブリッジが分布された状態の第2実施例を示す要部拡大図。

【図11c】本発明による合体スロット内にオープンブリッジが分布された状態の第3実施例を示す要部拡大図。

【図11d】本発明による合体スロット内にオープンブリッジが分布された状態の第4実施例を示す要部拡大図。

【図11e】本発明による合体スロット内にオープンブリッジが分布された状態の第5実施形態を示す要部拡大図。

【図11f】本発明による合体スロット内にオープンブリッジが分布された状態の第6実施形態を示す要部拡大図。

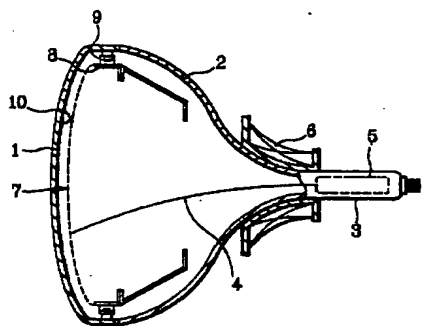
【符号の説明】

51：開放形ブリッジ（オープンブリッジ）

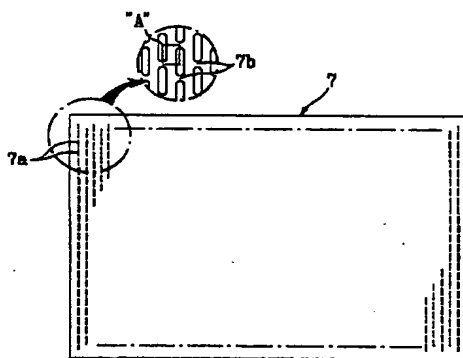
52：ブリッジ

53：合体スロット

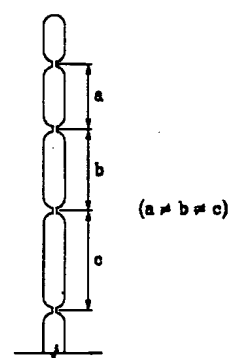
【図1】



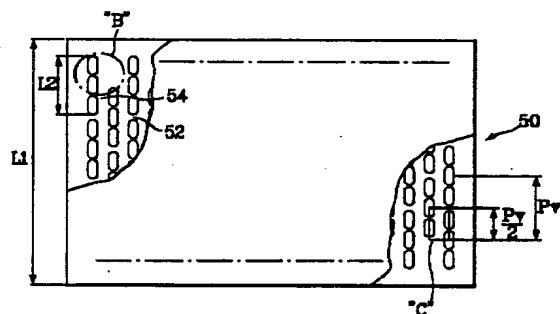
【図2】



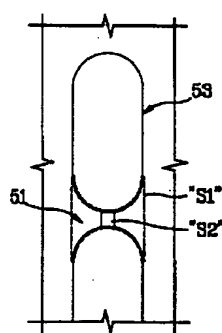
【図9】



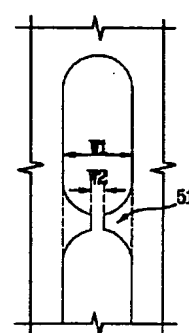
【図3】



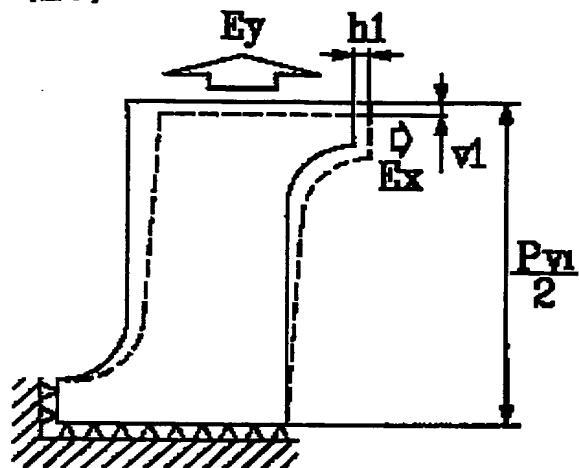
【図4】



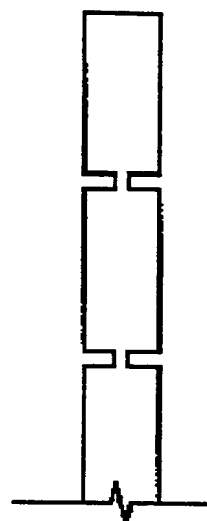
【図5】



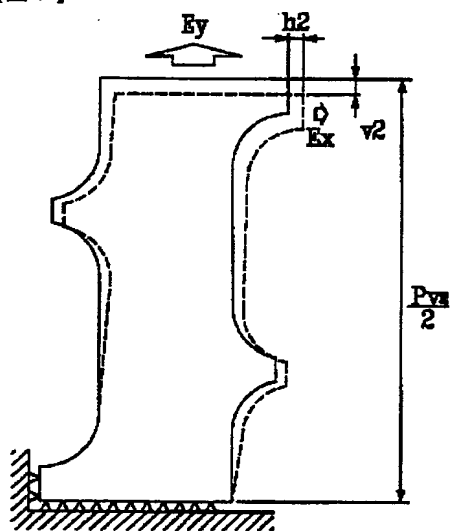
【図6】



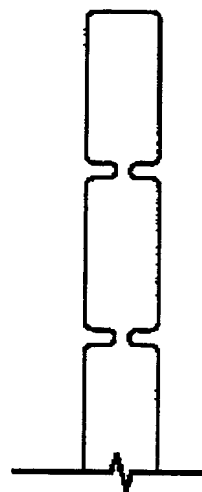
【図10a】



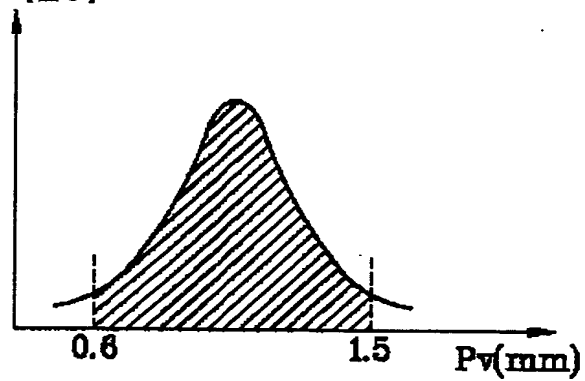
【図7】



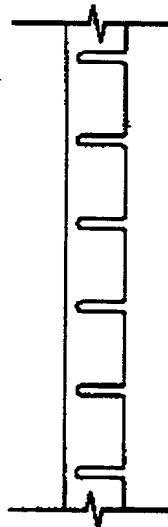
【図10b】



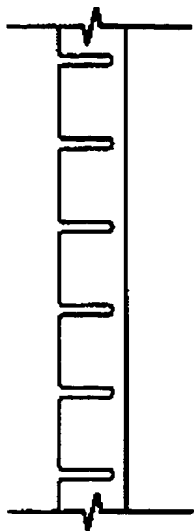
【図8】



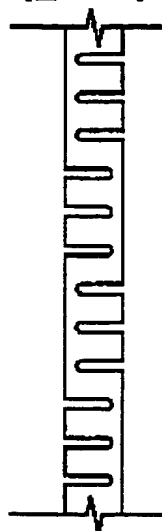
【図11a】



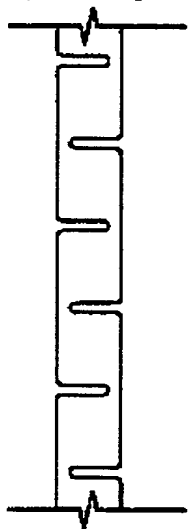
【図11b】



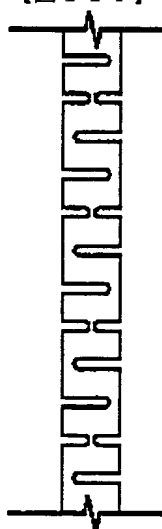
【図11e】



【図11c】



【図11f】



【図11d】

